



دانشگاه علوم پزشکی

و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد آمار زیستی

عنوان

بررسی تاثیر متغیرهای مورد مطالعه روی ابتلا به پرفشاری خون در کوهورت ۵ ساله کرمان با

استفاده از مدل لگاریتم دوجمله‌ای

توسط

الهه سالارپور

استاد راهنما

خانم دکتر مقدمه میرزایی

استاد مشاور

آقای دکتر حمید نجفی پور

سال تحصیلی: (آذر ۹۹)

شماره پایان نامه: ()

صورت جلسه دفاع از پایان نامه:

تاریخ

شماره

پیوست

بسمه تعالی

صورت جلسه دفاع از پایان نامه



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

تحصیلات تکمیلی دانشگاه

جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی خواهشمند است نظر خود را در مورد پایان نامه خانم الهه سالارپور دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آمار زیستی تحت عنوان " بررسی تاثیر متغیرهای مورد مطالعه روی ابتلا به پرفشاری خون در کوهپور 5 ساله کرمان با استفاده از مدل لگاریتم دو جمله ای " به راهنمایی خانم دکتر مقدمه میرزایی اعلام نمائید. در ساعت 12 روز دوشنبه مورخ 99/09/17 با حضور اعضای محترم هیات داوران متشکل از:

سمت	نام و نام خانوادگی	امضا
الف: استاد(ان) راهنما	خانم دکتر مقدمه میرزایی	
ب: استاد(ان) مشاور	آقای دکتر حمید نجفی پور	
ج: عضو هیات داوران (داخلی)	آقای دکتر یونس جهانی	
د: عضو هیات داوران (خارجی)	خانم دکتر تانیا دهنش	
ه: نماینده تحصیلات تکمیلی	آقای دکتر حمیدرضا توحیدی نیک	

تشکیل گردید و ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه عالی و نمره ۱۸،۹۰ هجری و ۹۰٪ مورد تأیید قرار گرفت.

مهر و امضاء معاون آموزشی

۹۹-۹-۲۴

۵۶	چکیده
Error! Bookmark not defined.....	فصل اول
Error! Bookmark not defined.....	۱-۱ مقدمه
Error! Bookmark not defined.....	۱-۲ بیان مسئله و اهمیت موضوع
Error! Bookmark not defined.....	۱-۲-۱ پرفشاری خون
Error! Bookmark not defined.....	۱-۲-۱-۱ علایم بالینی فشارخون بالا
Error! Bookmark not defined.....	۱-۲-۱-۲ عوامل خطر ایجاد فشارخون بالا
Error! Bookmark not defined.....	۱-۳ هدف کلی
Error! Bookmark not defined.....	۱-۴ هدف جزئی
Error! Bookmark not defined.....	۱-۵ هدف کاربردی
Error! Bookmark not defined.....	۱-۶ فرضیات/سؤالات
Error! Bookmark not defined.....	فصل دوم
Error! Bookmark not defined.....	۲-۱ مروری بر مطالعات پیشین
۱۴	فصل سوم
Error! Bookmark not defined.....	۳-۱ متغیرهای مطالعه
Error! Bookmark not defined.....	۳-۱-۱ متغیر وابسته
Error! Bookmark not defined.....	۳-۱-۲ متغیرهای مستقل
Error! Bookmark not defined.....	۳-۲ جمعیت تحت مطالعه
Error! Bookmark not defined.....	۳-۳ مکان و زمان انجام مطالعه
Error! Bookmark not defined.....	۳-۴ روش جمع آوری داده ها
Error! Bookmark not defined.....	۳-۵ خطر نسبی و نسبت شانس
Error! Bookmark not defined.....	۳-۵-۱ نسبت شانس
Error! Bookmark not defined.....	۳-۵-۲ خطر نسبی
Error! Bookmark not defined.....	۳-۶ رگرسیون لجستیک (LR)

Error! Bookmark not defined.	۳-۷ رگرسیون لگاریتم دوجمله ای (Log-Binomial)
Error! Bookmark not defined.	۳-۷-۱ روش کپی (Copy Method)
Error! Bookmark not defined.	۳-۷-۲ روش احتمال معکوس وزن دهی درمان (IPTW)
Error! Bookmark not defined.	۳-۸ حجم نمونه
Error! Bookmark not defined.	۳-۹ اصول اخلاقی پژوهش
Error! Bookmark not defined.	فصل چهارم
Error! Bookmark not defined.	۴-۱ گزارش توصیفی متغیرها
Error! Bookmark not defined.	۴-۲ برازش مدل لگاریتم دوجمله ای
۴-۳	برازش مدل بر اساس مدل لگاریتم دوجمله ای به روش کپی و مدل احتمال معکوس وزن دهی
Error! Bookmark not defined.	
Error! Bookmark not defined.	۴-۳-۱ برآورد ضرایب مدل لگاریتم دوجمله ای به روش کپی
Error! Bookmark not defined.	۴-۳-۲ برآورد ضرایب مدل لگاریتم دوجمله ای به روش مدل احتمال معکوس وزن دهی درمان
	Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	۴-۳-۳ مقایسه نتایج مدل روش کپی و نتایج مدل احتمال معکوس وزن دهی درمان
	Bookmark not defined.
Error! Bookmark not defined.	فصل پنجم
Error! Bookmark not defined.	۵-۱ نتایج اصلی
Error! Bookmark not defined.	۵-۲ مقایسه با سایر مطالعات
Error! Bookmark not defined.	۵-۳ نقاط ضعف و قوت
Error! Bookmark not defined.	۵-۴ پیشنهادات
۵۹	منابع
Error! Bookmark not defined.	پیوست و ضمائم
۵۷	Abstract

فهرست جداول

جدول ۱-۳: متغیرهای مستقل مطالعه	۱۵
جدول ۱-۴: توصیف وضعیت متغیرهای کیفی	۲۸
جدول ۲-۴: برآورد ضرایب مدل لگاریتم دو جمله‌ای تک متغیره	۳۰
جدول ۳-۴: برآورد ضرایب مدل لگاریتم دو جمله‌ای چند متغیره	۳۲
جدول ۴-۴: برآورد ضرایب مدل لگاریتم دو جمله‌ای تک متغیره به روش کپی	۳۳
جدول ۵-۴: برآورد ضرایب مدل لگاریتم دو جمله‌ای چند متغیره به روش کپی	۳۵
جدول ۶-۴: برآورد ضرایب مدل لگاریتم دو جمله‌ای به روش مدل احتمال معکوس وزن دهی	۳۷
جدول ۷-۴: برتری مدل‌ها بر اساس معنی‌داری	۳۹
جدول ۸-۴: برتری مدل‌ها بر اساس فاصله اطمینان	۴۰

فهرست کوتاه نوشته‌ها

Abbreviations	
RR	Relative Risk
OR	Odds Ratio
LR	Logistic Regression
IPTW	Inverse Probability Of Treatment Weighting
MLE	Maximum Likelihood Estimation
BMI	Body Mass Index
FBS	Fasting Blood Sugar

مقدمه و اهداف: در مطالعات کوهورت، به منظور بررسی تاثیر متغیرها روی پاسخ دو حالتی از رگرسیون لجستیک برای تجزیه و تحلیل استفاده می‌شود. نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک به صورت نسبت شانس می‌باشد، برای رویدادهای نادر، نسبت شانس برآورد شده از رگرسیون لجستیک تقریباً برابر با خطر نسبی است، زمانی که هدف ما برآورد مستقیم خطر نسبی باشد، از مدل لگاریتم دوجمله‌ای استفاده می‌کنیم.

رگرسیون لگاریتم دوجمله‌ای جزء خانواده مدل‌های خطی تعمیم یافته با تابع ربط لگاریتم و توزیع دو جمله‌ای برای متغیر پاسخ می‌باشد، و نتایج به صورت خطرات نسبی (RR) قابل تفسیر است. یکی از ایرادات مدل لگاریتم دوجمله‌ای همگرا نبودن این مدل است، سپس می‌توان از روش کپی و روش احتمال معکوس وزن دهی درمان برای محاسبه برآورد حداکثر درست‌نمایی (MLE) استفاده کرد. فشارخون بالا شایع‌ترین عامل خطر در بیماری‌های قلبی عروقی و مرگ است. هدف از انجام این مطالعه، تعیین تاثیر متغیرهای مورد مطالعه روی ابتلا به پرفشاری خون در کوهورت ۵ ساله کرمان با استفاده از مدل لگاریتم دوجمله‌ای می‌باشد.

مواد و روش‌ها: داده‌های این مطالعه در مرکز تحقیقات فیزیولوژی، یکی از اصلی‌ترین مراکز تحقیقاتی

در مرکز استان کرمان، در جنوب شرقی ایران جمع‌آوری شده‌اند، که شامل ۲۰۵۵ نفر، ۱۰۹۶ نفر زن و ۹۵۹ نفر مرد می‌باشد. ویژگی‌های مورد بررسی شامل: سن، جنسیت، سابقه پرفشاری خون در خانواده، دیابت، چربی خون، سیگار کشیدن، مصرف تریاک، چاقی افراد، فعالیت فیزیکی، وضعیت روانی و سطح تحصیلات می‌باشد که توسط کارشناسان آموزش دیده یا پزشک عمومی از طریق مصاحبه و معاینه گردآوری شده‌اند. پیامد مورد نظر ما، پرفشاری خون می‌باشد که یک پیامد دوحالتی است که نتیجه واقعی آن بعد دو بار اندازه‌گیری فشار خون، توسط پزشک عمومی به صورت پرفشاری خون دارد/ ندارد مشخص می‌شود.

یافته‌ها: نتیجه برازش سه مدل آماری، نشان داد که روش کپی مدل مناسبی برای برآورد خطر نسبی

می‌باشد. بررسی‌های صورت گرفته نشان دادند که ۱۲ پیش‌بینی کننده بودند که تاثیر قابل توجهی بر ابتلا به پرفشاری خون داشتند. این پیش‌بینی کننده‌ها سن، جنسیت، سطح تحصیلات، فعالیت فیزیکی، سابقه پرفشاری خون در خانواده، مصرف سیگار و تریاک، دیابت، چاقی، چربی خون، اضطراب و افسردگی. تاثیر

گذارترین پیش بینی ها با توجه به برتری مدل کپی شامل سن، سابقه پرفشاری خون در خانواده، مصرف سیگار، دیابت و چاقی می شود.

نتیجه گیری: مطالعه حاضر نشان داد متغیرهای سن، سابقه پرفشاری خون در خانواده، مصرف سیگار و چاقی تاثیر بسزایی بر روی متغیر پاسخ یعنی پرفشاری خون دارند. همچنین با توجه به معنی داری متغیرها و فاصله اطمینان برای خطر نسبی نتیجه می گیریم که روش کپی، مدل مناسبی برای برآورد خطر نسبی می باشد. این روش های آماری می توانند کمک کننده مناسب برای پزشکان در تشخیص بهتر بیماری باشند.

واژه های کلیدی: رگرسیون لگاریتم دوجمله ای، خطر نسبی، روش کپی، روش احتمال معکوس وزن دهی

درمان، پرفشاری خون

Abstract

Introduction: In cohort studies, logistic regression is used to analyze the effect of variables on the binary response. The results of logistic regression are in the form of odds ratio, for rare events, the estimated odds ratio from logistic regression is approximately equal to the relative risk; when our goal is to directly estimate the relative risk, we use the log-binomial model. Log-binomial regression is a binary part of the generalized linear model family with the function of log link and binomial distribution for the response variable, and the results can be interpreted as relative risk (RR). One of the drawbacks of the log-binomial model is that it is not convergent. Then the copy method and the inverse probability treatment weighting method can be used to calculate the maximum likelihood estimate (MLE). High blood pressure is the most common risk factor for cardiovascular disease and death. The aim of this study was to determine the effect of the studied variables on hypertension in a 5-year cohort of Kerman using the log-binomial model with two copy method and the inverse probability treatment weighting model.

Methods: The data of this study were collected in the Physiology Research Center, one of the main research centers in the center of Kerman province, in southeastern Iran, which includes 2055 people, 1096 women and 959 men. Features to consider: age, gender, family history of hypertension, diabetes, blood fat, smoking, opium consumption, obesity, physical activity, mental status and level of education which are trained by experts or general practitioners from Collected through interviews and examinations. The response variable we considered is high blood pressure, which is a binary result, the actual result of which is determined by the general practitioner who has or does not have double blood pressure after measuring blood pressure.

Results: The results of fitting three statistical models showed that the copy method is a suitable model for estimating the relative risk. Studies have shown that there were 12 predictors that had a significant effect on hypertension. These predictors include age, gender, education level, physical activity, family history of hypertension, smoking and opium use, diabetes, obesity, hyperlipidemia, anxiety and depression. The most effective predictions for the superiority of the copy model include age, family history of hypertension, smoking, diabetes, and obesity.

Conclusion: The present study showed that the variables of age, family history of hypertension, smoking, diabetes, and obesity have a significant effect on the response variable, ie hypertension. Also, considering the significance of the variables and the confidence interval for relative risk, we conclude that the Copy model is a suitable model for estimating relative risk. These statistical methods can be a good help for physicians in better diagnosing the disease.

Keywords: Log-Binomial Regression, Relative Risk, Copy Method, Inverse Probability Of Treatment Weighting, Blood Pressure, Hypertension

١. Agresti A. An introduction to categorical data analysis: John Wiley & Sons; 2018.
٢. Cox DR. The regression analysis of binary sequences. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*. 1958;20(2):215-32.
٣. Comparison of Ordinary and Multilevel Logistic Regression in Determining Goiter Related Factors in Children. *IJEM*. 2010;12(4):359-64.
٤. Rabe-Hesketh S, Skrondal A. Multilevel modelling of complex survey data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*. 2006;169(4):805-27.
٥. Chun FK-H, Graefen M, Briganti A, Gallina A, Hopp J, Kattan MW, et al. Initial biopsy outcome prediction—head-to-head comparison of a logistic regression-based nomogram versus artificial neural network. *European urology*. 20١٢٣٦-٤٣:(٥)٥١;٠٧
٦. Hajmeer M, Basheer I. Comparison of logistic regression and neural network-based classifiers for bacterial growth. *Food Microbiology*. 2003;20(1):43-55.
٧. Dwivedi AK, Mallawaarachchi I, Lee S, Tarwater P. Methods for estimating relative risk in studies of common binary outcomes. *Journal of applied statistics*. 2014;41(3):484-500.
٨. Hosmer Jr DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. *Applied logistic regression*: John Wiley & Sons; ٢٠١٣.
٩. Luo J, Zhang J, Sun H. Estimation of relative risk using a log-binomial model with constraints. *Computational Statistics*. 2014;29(5):981-1003.
١٠. Marschner IC. Relative risk regression for binary outcomes: methods and recommendations. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*. 2015;57(4):437-62.
١١. WACHOLDER S. Binomial regression in GLIM: estimating risk ratios and risk differences. *American journal of epidemiology*. 1986;123(1):174-84.
١٢. Cummings P. Methods for estimating adjusted risk ratios. *The Stata Journal*. 2009;9(2):175-96.
١٣. CARABIN2 BBdAHee .On the estimation of relative risks via log binomial regression. *Rev Bras Biom*. 2011.
١٤. Katri Jalava*, Sirpa Räsänen², Kaija Ala-Kojola², Saara Nironen³, Jyrki Möttönen⁴ and Jukka Ollgren¹. Binary Regression Models with Log-Link in the Cohort Studies *The Open Epidemiology Journal*. 2013.
١٥. Lipsitz SR, Fitzmaurice GM, Arriaga A, Sinha D, Gawande AA. Using the jackknife for estimation in log link Bernoulli regression models. *Statistics in medicine*. 2015;34(3):444-53.
١٦. Savu A, Liu Q, Yasui Y. Estimation of relative risk and prevalence ratio. *Statistics in medicine*. ٢٠١٠;٢٩(٢٢):٢٢٦٩-٨١.
١٧. Anamaria Savu Q. Estimation of relative risk and prevalence ratio. *Statistics in medicine*. 2010.
١٨. Salmerón D, Cano JA, Chirlaque MD. Reducing Monte Carlo error in the Bayesian estimation of risk ratios using log-binomial regression models. *Statistics in medicine*. 2015;34(19):2755-67.
١٩. Singh S, Shankar R, Singh GP. Prevalence and associated risk factors of hypertension: a cross-sectional study in urban Varanasi .*International journal of hypertension*. 2017;2017.
٢٠. Grossman A, Grossman C, Barenboim E, Azaria B, Goldstein L, Grossman E. Pre-hypertension as a predictor of hypertension in military aviators: a longitudinal study of 367 men. *Aviation, space, and environmental medicine*. 2006;77(11):1162-5.
٢١. Carretero OA, Oparil S. Essential hypertension. Part I: definition and etiology. *Circulation*. ٢٠٠٠;١٠١(٣):٣٢٩-٣٥.
٢٢. Ghorbani Z, Shamshirgaran SM, Ghaffari S, Sarbakhsh P, Najafipour F, Aminisani N. Hypertension prevalence, awareness, treatment and its correlates among people 35 years and older: Result from pilot phase of the Azar cohort study. *J Educ Health Promot*. 2018;7:45.-
٢٣. Wenzel U, Turner JE, Krebs C, Kurts C, Harrison DG, Ehmke H. Immune Mechanisms in Arterial Hypertension. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2016;27(3):677-86.
٢٤. Shahsavari S, Nazari F, Karimyar Jahromi M, Sadeghi M. Epidemiologic study of hospitalized cardiovascular patients in Jahrom hospitals in 2012-2013. *Iranian Journal of Cardiovascular Nursing*. ٢٠١٣;٢(٢):١٤-٢١.
٢٥. Wenzel U, Turner JE, Krebs C, Kurts C, Harrison DG, Ehmke H. Immune mechanisms in arterial hypertension. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2016;27(3):677-86.

- .٢٦ Organization WH. A global brief on hypertension. 2013. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2018:7-15.
- .٢٧ Azizi F, Ghanbarian A, Madjid M, Rahmani M. Distribution of blood pressure and prevalence of hypertension in Tehran adult population: Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS), 1999–2000. *Journal of human hypertension*. 2002;16(5):305-12.
- .٢٨ Peters RM, Templin TN. Theory of planned behavior, self-care motivation, and blood pressure self-care. *Res Theory Nurs Pract*. 2010;24(3):172-86.
- .٢٩ Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The lancet*. 2005;365(9455):217-23.
- .٣٠ Booth AO, Nowson CA. Patient recall of receiving lifestyle advice for overweight and hypertension from their General Practitioner. *BMC Family Practice*. 2010;11(1):8.
- .٣١ Teo KK, Ounpuu S, Hawken S, Pandey M, Valentin V, Hunt D, et al. Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *The lancet*. ٢٠٠٦;٣٦٨(٩٥٣٦):٦٤٧-٥٨
- .٣٢ Peykari N, Hashemi H, Dinarvand R, Haji-Aghajani M, Malekzadeh R, Sadrolsadat A, et al. National action plan for non-communicable diseases prevention and control in Iran; a response to emerging epidemic. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2017;16(1):3.
- .٣٣ https://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/. A global brief on hypertension. 2013.
- .٣٤ McNutt L-A, Wu C, Xue X, Hafner JP. Estimating the relative risk in cohort studies and clinical trials of common outcomes. *American journal of epidemiology*. 2003;157(10):940-3.
- .٣٥ Diaz-Quijano FA. A simple method for estimating relative risk using logistic regression. *BMC medical research methodology*. 2012;12(1):14.
- .٣٦ Camey SA, Torman VB, Hirakata VN, Cortes RX, Vigo A. Bias of using odds ratio estimates in multinomial logistic regressions to estimate relative risk or prevalence ratio and alternatives. *Cadernos de saude publica*. 2014;30(1):21-9.
- .٣٧ Najafipour H, Afshari M, Rostamzadeh F. Prevalence of multiple coronary artery disease risk factors in kerman: A population-based study in Southeast Iran. *Iranian journal of medical sciences*. ٢٠١٨;٤٣(٢):١٤٠.
- .٣٨ Li Z, Fu C, Yang F, Mao Z. Prevalence and risk factors of hypertension for the middle-aged population in China—results from the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). *Clinical and Experimental Hypertension*. 2019;41(1):80-6.
- .٣٩ Shahbazpour N. Prevalence of overweight and obesity and their relation to hypertension in adult male university students in Kerman, Iran. *International Journal of Endocrinology and Metabolism*. ٢٠٠٣;١(٢)
- .٤٠ PAKNAHAD Z, SABOKTAGIN M. Studying the blood pressure in Isfahan rural residents and its relationship with BMI. 2010.
- .٤١ Azizi A, Abasi M, Abdoli G. The prevalence of hypertension and its association with age, sex and BMI in a population being educated using community-based medicine in Kermanshah: 2003. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2008;10(4):323-9.
- .٤٢ Mohan V, Deepa M, Farooq S, Datta M, Deepa R. Prevalence, awareness and control of hypertension in Chennai--The Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-52). *The Journal of the Association of Physicians of India*. 2007;55:326-32.
- .٤٣ Thawornchaisit P, de Looze F, Reid CM, Seubsman S-a, Sleigh AC. Health risk factors and the incidence of hypertension: 4-year prospective findings from a national cohort of 60 569 Thai Open University students. *BMJ open*. 2013;3(٦)
- .٤٤ SafariMoradabadi A. Prevalence of hypertension and respective risk factors in adults in Bandar Abbas, Iran. *Hormozgan Medical Journal*. 2014;18(3):201-9.
- .٤٥ Weycker D, Nichols GA, O'Keefe-Rosetti M, Edelsberg J, Khan ZM, Kaura S, et al. Risk-Factor Clustering and Cardiovascular Disease Risk in Hypertensive Patients*. *American Journal of Hypertension*. 2007;20(6):599-607.
- .٤٦ Malekzadeh MM, Etemadi A, Kamangar F, Khademi H, Golozar A, Islami F, et al. Prevalence, awareness and risk factors of hypertension in a large cohort of Iranian adult population. *Journal of hypertension*. 2013;31(7):1364-71; discussion 71.

- ٤٧ Kishore J, Gupta N, Kohli C, Kumar N. Prevalence of Hypertension and Determination of Its Risk Factors in Rural Delhi. *International Journal of Hypertension*. 2016;2016:7962595.
- ٤٨ علي ا, جعفر حزر, عبدالرضا رف. بررسی عوامل موثر بر پرفشاری خون در شهرستان کوهنگ-استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۸۶.
- ٤٩ Bashiri M, Reza KR. Using parameter estimation to improve communication indices in binary logistic regression. *Scientific-Research Journal of Production and Operations Management*. 2012.
- ٥٠ Miall WE, Lovell HG. Relation between change of blood pressure and age. *British Medical Journal*. 1967;2(5553):660.
- ٥١ Sperduto RD, Hiller R. Systemic hypertension and age-related maculopathy in the Framingham Study. *Archives of ophthalmology*. 1986;104(2):216-9.
- ٥٢ Viera AJ, Neutze D. Diagnosis of secondary hypertension: an age-based approach. *American family physician*. 2010;82(12):1471-8.
- ٥٣ Corrada MM, Hayden KM, Paganini-Hill A, Bullain SS, DeMoss J, Aguirre C, et al. Age of onset of hypertension and risk of dementia in the oldest-old: The 90+ Study. *Alzheimer's & Dementia*. ٢٠١٧;١٣(٢):١٠٣-١٠.
- ٥٤ Wang C, Yuan Y, Zheng M, Pan A, Wang M, Zhao M, et al. Association of age of onset of hypertension with cardiovascular diseases and mortality. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;75(23):2921-30.
- ٥٥ Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension (Dallas ,Tex : 1979)*. ٢٠٠٣;٤٢(٥):٨٧٨-٨٤.
- ٥٦ Nowson CA, Patchett A, Wattanapenpaiboon N. The effects of a low-sodium base-producing diet including red meat compared with a high-carbohydrate, low-fat diet on bone turnover markers in women aged 45-75 years. *The British journal of nutrition*. 2009;102(8):1161-70.
- ٥٧ Alhawari HH, Al-Shelleh S, Alhawari HH, Al-Saudi A, Aljbouir Al-Majali D, Al-Faris L, et al. Blood Pressure and Its Association with Gender, Body Mass Index, Smoking, and Family History among University Students. *International Journal of Hypertension*. 2018;2018:4186496.
- ٥٨ Igarashi R, Fujihara K, Heianza Y, Ishizawa M, Kodama S, Saito K, et al. Impact of individual components and their combinations within a family history of hypertension on the incidence of hypertension: Toranomon hospital health management center study 22. *Medicine*. ٢٠١٦;٩٥(٣٨):e٤٥٦٤.
- ٥٩ Munger RG, Prineas RJ, Gomez-Marin O. Persistent elevation of blood pressure among children with a family history of hypertension: the Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *Journal of hypertension*. 1988;6(8):647-53.
- ٦٠ Thawornchaisit P, De Looze F, Reid CM, Seubsman S-a, Sleigh A, Team TCS. Health-risk factors and the prevalence of hypertension: cross-sectional findings from a national cohort of 87 143 Thai Open University students. *Global journal of health science*. 2013;5(4):126.
- ٦١ Asferg C, Møgelvang R, Flyvbjerg A, Frystyk J, Jensen JS, Marott JL, et al. Interaction between leptin and leisure-time physical activity and development of hypertension. *Blood Press*. ٢٠١١;٢٠(٦):٣٦٢-٩.
- ٦٢ Green B, Anderson M, Catz S, Ralston J. PS2-14: Self-Reported Use of Home Blood Pressure Monitoring Does Not Predict Improved Hypertension Control. *Clinical Medicine & Research*. 2011;9(3-٤):١٥٢-٣.
- ٦٣ McLellan F. Obesity rising to alarming levels around the world. *Lancet (London, England)*. ٢٠٠٢;٣٥٩(٩٣١٥):١٤١٢.
- ٦٤ Miall WE, Bell RA, Lovell HG. Relation between change in blood pressure and weight. *British journal of preventive & social medicine*. 1968;22(2):73-80.
- ٦٥ Krontorádová K, Honzíková N, Fiser B, Nováková Z, Závodná E, Hrstková H, et al. Overweight and decreased baroreflex sensitivity as independent risk factors for hypertension in children, adolescents, and young adults. *Physiological research*. 2008;57.٣٨٥-٩١:(٣)
- ٦٦ Miall W, Bell RA, Lovell H. Relation between change in blood pressure and weight. *British journal of preventive & social medicine*. 1968;22(2):73.
- ٦٧ Abed Y, Abu-Haddaf S. Risk factors of hypertension at UNRWA primary health care centers in Gaza governorates. *ISRN Epidemiology*. 2013;2013.

- .٦٨ Shihab HM, Meoni LA, Chu AY, Wang N-Y, Ford DE, Liang K-Y, et al. Body mass index and risk of incident hypertension over the life course: the Johns Hopkins Precursors Study. *Circulation*. ٢٠١٢;١٢٦(٢٥):٢٠٩٨٣-٩
- .٦٩ Safari Moradabadi A, Ghanbarnejad A, Nikparvar M, Dadipoor S, Fallahi S. Prevalence of hypertension and respective risk factors in adults in Bandar Abbas, Iran. *Hormozgan Med J*. ٢٠١٤;١٨(٣):e٨٧٧٦٢.
- .٧٠ Jørgensen HS, Nakayama H, Olsen T, Raaschou H. Effect of blood pressure and diabetes on stroke in progression. *The Lancet*. 1994;344(8916):156-9.
- .٧١ Steelman VM. Intraoperative music therapy: Effects on anxiety, blood pressure. *AORN journal*. ١٩٩٠;٥٢(٥):١٠٢٦-٣٤.
- .٧٢ Hildrum B, Mykletun A, Holmen J, Dahl AA. Effect of anxiety and depression on blood pressure: ١١-year longitudinal population study. *The British Journal of Psychiatry*. ٢٠٠٨;١٩٣(٢):١٠٨-١٣.
- .٧٣ Talebi SS, Mohammad K, Rasekhi A, Mansournia MA. Risk Ratio Estimation in Longitudinal Studies. *Archives of Iranian medicine*. 2019;22(1):46-9.



Kerman University of Medical Sciences

School of Public Health

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science

Title :

**Evaluation the effect of studied variables on Hypertension in 5-year Kerman cohort
using log-binomial model.**

By :

Elaheh salarpour

Supervisor :

Dr. Moghaddameh Mirzaee

Advisers :

Dr. Hamid Najafipour

Year : 2020